

Hydraulic rotary percussive hammer drill comprises body containing alternating impact piston sliding under effect of main hydraulic circuit also causing annular stop piston to slide in body cavity

Patent number: FR2837523
Publication date: 2003-09-26
Inventor: COMARMOND JEAN SYLVAIN
Applicant: MONTABERT SA (FR)
Classification:
- International: E21B6/00
- european: B25D9/12; B25D16/00; B25D17/24B; E21B6/00
Application number: FR20020003402 20020319
Priority number(s): FR20020003402 20020319

Also published as:

- WO03078107 (A1)
- EP1492648 (A1)
- US2005016774 (A)
- CA2479055 (A1)

[Report a data error](#) [help](#)

Abstract of FR2837523

The hammer drill (1) comprises a body (2) containing an alternating impact piston (4) which slides under the effect of a main hydraulic supply circuit (22). The circuit also causes an annular stop piston (5) to slide in a body cavity (3). The stop piston comprises a front face, in contact with an insert (7), which positions the insert at a pre-determined distance from the impact piston. When the main circuit is stopped, an external hydraulic supply circuit (23) can introduce pressurized fluid between the stop piston rear face and the cavity rear wall so as to maintain a space between them.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Family list

8 family members for:

FR2837523

Derived from 7 applications.

- 1 HYDRAULIC ROTARY-PERCUSSIVE HAMMER DRILL**
Publication info: AU2003227845 A1 - 2003-09-29
- 2 Hydraulic rotary-percussive hammer drill**
Publication info: BR0308436 A - 2005-01-18
- 3 HYDRAULIC ROTARY-PERCUSSIVE HAMMER DRILL**
Publication info: CA2479055 A1 - 2003-09-25
- 4 HYDRAULIC ROTARY-PERCUSSIVE HAMMER DRILL**
Publication info: EP1492648 A1 - 2005-01-05
- 5 Hydraulic rotary percussive hammer drill comprises body containing alternating impact piston sliding under effect of main hydraulic circuit also causing annular stop piston to slide in body cavity**
Publication info: FR2837523 A1 - 2003-09-26
FR2837523 B1 - 2004-05-14
- 6 Hydraulic rotary-percussive hammer drill**
Publication info: US2005016774 A1 - 2005-01-27
- 7 HYDRAULIC ROTARY-PERCUSSIVE HAMMER DRILL**
Publication info: WO03078107 A1 - 2003-09-25

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 837 523

(21) N° d'enregistrement national :

02 03402

(51) Int Cl⁷ : E 21 B 6/00

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 19.03.02.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : MONTABERT SA Société anonyme —
FR.

(43) Date de mise à la disposition du public de la
demande : 26.09.03 Bulletin 03/39.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du
présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(72) Inventeur(s) : COMARMOND JEAN SYLVAIN.

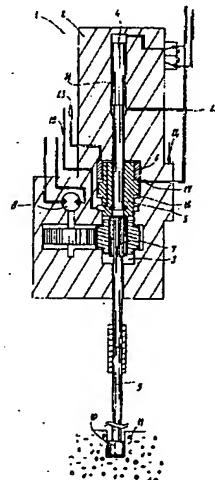
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : GERMAIN ET MAUREAU.

(54) MARTEAU PERFORATEUR HYDRAULIQUE ROTO-PERCUTANT.

(57) La présente invention se rapporte à un marteau perforateur (1) hydraulique roto-percutant comprenant un corps (2) renfermant un piston de frappe (4) alternatif coulissant sous l'effet d'un circuit principal (22) d'alimentation hydraulique, ce circuit principal étant également destiné à provoquer le coulissolement d'un piston de butée (5) sensiblement annulaire logé dans une cavité (3) du corps et possédant, d'une part, une face avant au contact d'un emmanchement (7) destinée à placer celui-ci à une distance prédéterminée du piston de frappe, et d'autre part, une face arrière en regard d'une paroi arrière de la cavité, caractérisé en ce qu'un circuit externe (23) d'alimentation hydraulique est apte, lors de l'arrêt du circuit principal, à introduire un fluide sous-pression entre la face arrière du piston de butée et la paroi arrière de la cavité de façon à maintenir un espace entre celles-ci.

Application aux installations de forage.



FR 2 837 523 - A1



La présente invention se rapporte à un marteau perforateur hydraulique rototo-percutant plus spécialement utilisé sur une installation de forage.

Une installation de forage comprend un marteau perforateur 5 hydraulique rototo-percutant coulissant sur une glissière et entraînant une ou plusieurs barres de forage, la dernière de ces barres portant un outil appelé taillant qui est contact de la roche. Un tel marteau perforateur a généralement pour objectif de forer des trous plus ou moins profonds afin de pouvoir y placer des charges explosives. Le marteau perforateur est donc l'élément principal 10 qui, d'une part, confère au taillant la mise en rotation et la mise en percussion par l'intermédiaire des barres de forage de façon à pénétrer la roche, et d'autre part, fournit un fluide d'injection de manière à extraire les débris du trou foré.

Un marteau perforateur comprend un mécanisme, animé par un ou plusieurs débits de fluide hydraulique provenant d'un circuit principal 15 d'alimentation du mécanisme de frappe, agissant sur les barres de forage par l'intermédiaire d'un emmanchement qui est apte à retransmettre, d'une part, les chocs successifs provoqués par un piston de frappe, et d'autre part, la mise en rotation due à un moteur rotatif hydraulique.

L'effort d'appui du marteau perforateur sur les barres de forage, et 20 donc par transmission du taillant sur la roche, est obtenu à l'aide du moteur hydraulique de la glissière. Plus précisément, l'effort d'appui est transmis du corps du marteau perforateur à l'emmanchement par l'intermédiaire d'un élément de butée incorporé dans le marteau perforateur. Cet élément de butée peut être constitué d'une pièce fixe de frottement rotatif, mais plus 25 généralement, pour des marteaux perforateurs puissants, d'un piston de butée dont une surface est alimentée hydrauliquement de façon à assurer une transmission de l'effort d'appui au moyen d'un fluide.

Les demandes de brevet européen EP 0 058 650 et EP 0 856 637 divulguent des dispositions de piston de butée pour lesquelles l'alimentation 30 hydraulique provient du circuit principal d'alimentation du mécanisme de frappe. Mais, lorsque l'opérateur ferme ce circuit principal d'alimentation et n'active par exemple que le moteur rotatif, la surface du piston de butée n'est plus alimentée hydrauliquement et le piston peut donc entrer en contact direct avec le corps du marteau perforateur, ce qui peut entraîner des dégâts 35 considérables.

Le marteau perforateur selon la présente invention a pour but de résoudre le problème évoqué ci-dessus et pour cela comprend un corps renfermant un piston de frappe alternatif coulissant sous l'effet d'un circuit principal d'alimentation hydraulique, ce circuit principal étant également destiné

5 à provoquer le coulissolement d'un piston de butée sensiblement annulaire logé dans une cavité du corps et possédant, d'une part, une face avant destinée à positionner un emmanchement à une distance prédéterminée du piston de frappe, et d'autre part, une face arrière située en regard d'une paroi arrière de la cavité, caractérisé en ce qu'un circuit externe d'alimentation hydraulique est

10 apte, lors de l'arrêt du circuit principal d'alimentation, à introduire un fluide sous-pression entre la face arrière du piston de butée et la paroi arrière de la cavité de façon à maintenir un espace entre celles-ci.

Ainsi, le fait d'associer un circuit externe d'alimentation indépendant, capable de délivrer un fluide entre la face arrière du piston de butée et la paroi arrière de la cavité, offre la possibilité à l'opérateur de fermer en toute sécurité le circuit principal car ce fluide permet de constituer un coussin hydraulique qui empêche le frottement du piston de butée sur le corps du marteau perforateur.

Avantageusement, le circuit externe d'alimentation débouche dans

20 la paroi arrière de la cavité et une chemise annulaire coulissante est placée autour de la partie arrière du piston de butée et est apte à, d'une part, empêcher l'introduction du fluide délivré par le circuit externe d'alimentation lorsque la pression régnant dans la chambre arrière annulaire est supérieure ou égale à une valeur déterminée (P), et d'autre part, autoriser l'introduction de

25 ce fluide lorsque la pression régnant dans la chambre arrière annulaire est inférieure à la valeur déterminée (P).

Préférentiellement, le piston de butée présente une partie avant, un épaulement central et une partie arrière, ledit épaulement central étant encadré par une chambre avant annulaire et par une chambre arrière annulaire, et le

30 circuit principal d'alimentation est destiné à délivrer un fluide directement dans la chambre arrière et un canal de liaison est destiné à mettre la chambre arrière en libre communication avec la chambre avant.

De plus, lorsque le circuit principal d'alimentation est activé, la face arrière du piston de butée est mise à la pression d'un drain au moyen d'un

35 premier canal. Avantageusement, la chambre avant est également mise en communication avec le drain au moyen d'un second canal dès lors que

l'emmâchement est à une distance du piston de frappe inférieure à la distance prédéterminée.

Selon un mode réalisation particulier de l'invention, le piston de butée est destiné à coulisser à l'intérieur d'un guide solidaire du corps.

5 Préférentiellement, la chemise possède une partie arrière présentant, d'une part, un épaulement externe présentant une première surface arrière destinée à coopérer avec le circuit externe d'alimentation, et d'autre part, un renforcement interne présentant une seconde surface arrière décalée. Préférentiellement encore, une chambre sensiblement annulaire reliée au

10 circuit principal est prévue entre l'épaulement externe de la chemise et une extrémité arrière du guide. Enfin, la face avant du piston de butée possède avantageusement un diamètre sensiblement supérieur à celui de la face arrière.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description détaillée
15 qui est exposée ci-dessous en regard des dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue en coupe longitudinale du marteau perforateur selon l'invention muni de barres de forage au contact de la roche.

La figure 2 est une vue en coupe longitudinale et à échelle agrandie du marteau perforateur représenté à la figure 1 lorsque le circuit
20 principal d'alimentation hydraulique est activé et que l'emmâchement est à la distance prédéterminée du piston de frappe.

La figure 3 est une vue en coupe similaire à la figure 2 lorsque le circuit principal d'alimentation hydraulique est fermé.

La figure 4 est une vue en coupe longitudinale d'un marteau
25 perforateur selon un autre mode de réalisation de l'invention lorsque le circuit principal d'alimentation hydraulique est activé et que l'emmâchement est à la distance prédéterminée du piston de frappe.

La figure 5 est une vue en coupe longitudinale du marteau perforateur de la figure 4 lorsque le circuit principal d'alimentation hydraulique
30 est fermé.

La figure 6 est une vue en coupe longitudinale d'un marteau perforateur similaire à celui représenté à la figure 4, à la seule différence que la face avant du piston de butée possède un diamètre sensiblement supérieur à celui de la face arrière.

35 En se référant aux figures 1 à 3, un marteau perforateur 1 selon l'invention présente un corps 2 comprenant une cavité 3 qui se prolonge vers

l'arrière en un alésage 31 contenant un piston de frappe 4. Plus précisément, la cavité 3 renferme un piston de butée 5 sensiblement annulaire qui peut coulisser autour du piston de frappe 4, une chemise 6 annulaire, un emmanchement 7 et un moteur rotatif 8. L'emmanchement 7 est relié à des 5 barres de forage 9 qui agissent sur un taillant 10 au contact de la roche 11.

Le piston de butée 5 présente une partie avant, un épaulement central 12 et une partie arrière, l'épaulement central comportant une surface annulaire avant 25 et une surface annulaire arrière 26. Au niveau de sa partie avant et de sa partie arrière, le piston de butée est muni respectivement d'une 10 face avant 13 et d'une face arrière 14. Plus particulièrement, la face avant 13 est au contact de l'emmanchement 7 et la face arrière 14 est en regard d'une paroi arrière 15 de la cavité 3. La chemise 6 est placée autour de la partie arrière du piston de butée 5 et peut coulisser avec étanchéité le long de celle-ci. Par ailleurs, la partie avant du piston de butée 5, la surface avant 25 de 15 l'épaulement central 12 et le corps 2 définissent une chambre avant 16 annulaire. De même, la partie arrière du piston de butée 5, la surface arrière 26 de l'épaulement central 12, le corps 2 et la chemise 6 définissent une chambre arrière 17 annulaire.

Un canal de liaison 18 est prévu de façon à pouvoir, en 20 fonctionnement, mettre la chambre avant 16 et la chambre arrière 17 à la même pression. Un premier canal 30 traversant longitudinalement le piston de butée 5 sur toute sa partie arrière permet de mettre la face arrière 14 du piston de butée 5 à la pression d'un drain 19 par l'intermédiaire d'une gorge 20. Enfin, un second canal 21 ménagé dans la partie avant du piston de butée permet la 25 mise en communication de la chambre avant 16 avec la gorge 20 et le drain 19.

Un circuit principal 22 d'alimentation hydraulique du marteau perforateur 1 est relié à l'alésage 31 contenant le piston de frappe 4, mais également à la chambre arrière 17. De plus, un circuit externe 23 30 d'alimentation hydraulique indépendant du circuit principal 22 présente une extrémité débouchant dans l'extrémité arrière 15 de la cavité 3 au niveau de la chemise 6.

En fonctionnement, le moteur hydraulique de la glissière (non représenté) contenant le marteau perforateur 1 applique un effort d'appui sur le 35 corps 2, comme illustré par la flèche 24. Cet effort d'appui est transmis au piston de butée 5 au moyen du circuit principal 22, qui génère un fluide sous-

pression dans la chambre arrière 17 de façon à exercer des contraintes sur la surface arrière 26 de l'épaulement 12 et sur la chemise 6. Le piston de butée 5 est alors amené à coulisser vers l'avant et transmet l'effort d'appui par sa face avant 13 à l'emmanchement 7, et donc aux barres de forage 9 et au taillant 10.

- 5 En revanche, la chemise 6 est poussée vers l'arrière et obture le circuit externe 15. Grâce au canal de liaison 18, le piston de butée 5 stoppe sa course car un équilibre des pressions est établi entre la chambre avant 16 et la chambre arrière 17 de sorte que l'emmanchement 7 est alors placé à une distance adéquate prédéterminée du piston de frappe 4. Il est à noter que
- 10 l'emmanchement 7 est maintenu dans cette position car, s'il tendait à reculer, le second canal 21 serait apte à mettre la chambre avant 16 en communication avec le drain 19, ce qui aurait pour conséquence de déplacer le piston de butée 5 vers l'avant. Enfin, le piston de frappe 4 peut venir percuter l'emmanchement 7 en coulissant dans son logement 31 sous l'effet de la
- 15 pression du fluide du circuit principal 22. De même, le moteur rotatif peut être actionné et agir sur l'emmanchement 7.

En revanche, lorsque le marteau perforateur 1 n'est plus alimenté par le circuit principal 22, la pression régnant dans la chambre arrière 17 chute, ce qui a pour effet de provoquer le recul du piston de butée 5 vers l'extrémité 20 arrière 15 de la cavité 3 du corps 2. La face arrière 14 du piston de butée n'est alors rapidement plus mise à la pression du drain 19 car le canal de liaison 30 est progressivement obturé. Lorsque la pression dans la chambre arrière 17 devient inférieure à une valeur P déterminée, le fluide sous-pression délivré par le circuit externe 23 exerce alors des contraintes suffisantes sur la chemise 6 25 pour obliger celui-ci à coulisser vers l'avant. Par conséquent, le fluide s'intercale entre la face arrière 14 du piston de butée 5 et la paroi arrière 15 de la cavité 3 de façon à empêcher tout contact entre elles. Il est à noter que le moteur rotatif 8 peut continuer à fonctionner même lorsque le circuit principal 22 est fermé.

30 Aux figures 4 et 5 est décrit marteau perforateur 101 selon le mode particulier de l'invention. Nous ne décrirons ci-après que les différences existant entre ce marteau perforateur 101 et celui représenté aux figures 1 à 3. Ce marteau perforateur 101 présente un corps 102 et diffère principalement de celui représenté aux figures 1 à 3 par le fait que, d'une part, le piston de butée 5 est désormais amené à coulisser à l'intérieur d'un guide 103 solidaire 35 du corps 102, et d'autre part, la chemise 6 est remplacée par une chemise 106

dotée d'un épaulement externe 107 et d'un renforcement interne. Plus précisément, l'épaulement externe 107 présente une première surface arrière 108 destinée à coopérer avec le circuit externe 23 et le renforcement interne présente une seconde surface arrière 109 décalée par rapport à la 5 première surface arrière 108. En fonctionnement, cette seconde surface arrière 109 est alors mise à la pression du drain 19. De plus, une chambre 110 sensiblement annulaire est prévue entre l'épaulement externe 107 et une extrémité arrière 111 du guide 103, et cette chambre annulaire 110 est reliée au circuit principal 22 d'alimentation hydraulique.

10 Le fonctionnement du marteau perforateur 101 est similaire à celui décrit précédemment pour le marteau perforateur 1. Il faut seulement remarquer que lorsque le marteau perforateur 101 est alimenté par le circuit principal 22, le fluide sous-pression est délivré dans la chambre arrière 17 mais également dans la chambre 110. L'avantage de ce mode de réalisation 15 particulier de l'invention réside dans le fait que la surface avant 25 et la surface arrière 26 de l'épaulement 12 du piston de butée 5, ainsi que les première et seconde surfaces arrières 107, 108 de la chemise 106 peuvent être facilement choisies de façon à ce que la pression minimum générée par le circuit externe 23 nécessaire au déplacement de la chemise 106 soit très supérieure 20 à la pression générée par le circuit principal 22 dans la chambre arrière 17 et la chambre 110.

La figure 6 décrit un marteau perforateur 201 qui diffère du marteau perforateur 101 représenté aux figures 4 et 5 uniquement par le fait que la face avant 13 du piston de butée 5 possède un diamètre sensiblement supérieur à 25 celui de la face arrière 14. En fonctionnement, ceci a pour conséquence de pousser le piston vers l'avant, même au-delà de sa position d'équilibre, car lorsque la chambre avant 16 et la chambre arrière 17 sont à une pression identique, la différence de diamètre entre la face avant 13 et la face arrière 14 induit la création d'une section annulaire supplémentaire de poussée vers 30 l'avant. Ceci a alors pour avantage de permettre à la face avant 13 du piston de butée 5 de rester plus longtemps en contact avec l'emmanchement 7 malgré les mouvements vibratoires importants liés à la percussion du piston de frappe 4 sur l'emmanchement 7.

Bien que l'invention ait été décrite en liaison avec des exemples 35 particuliers de réalisation, il est bien évident qu'elle n'y est nullement limitée et

2837523

qu'elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci entrent dans le cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1.- Marteau perforateur (1, 101, 201) hydraulique rototo-percutant comprenant un corps (2, 102) renfermant un piston de frappe (4) alternatif coulissant sous l'effet d'un circuit principal (22) d'alimentation hydraulique, ce circuit principal étant également destiné à provoquer le coulissemement d'un piston de butée (5) sensiblement annulaire logé dans une cavité (3) du corps et possédant, d'une part, une face avant (13) destinée à positionner un emmanchement (7) à une distance prédéterminée du piston de frappe, et d'autre part, une face arrière (14) en regard d'une paroi arrière (15) de la cavité, caractérisé en ce qu'un circuit externe (23) d'alimentation hydraulique est apte, lors de l'arrêt du circuit principal, à introduire un fluide sous-pression entre la face arrière du piston de butée et la paroi arrière de la cavité de façon à maintenir un espace entre celles-ci.

15 2.- Marteau perforateur (1, 101, 201) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit externe (23) débouche dans l'extrémité arrière (15) de la cavité (3) et en ce qu'une chemise (6, 106) annulaire coulissante est placée autour de la partie arrière du piston de butée (5) et est apte à, d'une part, empêcher l'introduction du fluide délivré par le circuit externe lorsque la pression régnant dans la chambre arrière (17) est supérieure ou égale à une valeur déterminée (P), et d'autre part, autoriser l'introduction de ce fluide lorsque la pression régnant dans la chambre arrière est inférieure à la valeur déterminée (P).

25 3.- Marteau perforateur (1, 101, 201) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le piston de butée (5) présente une partie avant, un épaulement central (12) et une partie arrière, ledit épaulement central étant encadré par une chambre avant (16) annulaire et par une chambre arrière (17) annulaire, et en ce que le circuit principal (22) est destiné à délivrer un fluide directement dans la chambre arrière (17) et en ce qu'un canal de liaison (18) est destiné à mettre la chambre arrière en libre communication avec la chambre avant (16).

30 35 4.- Marteau perforateur (1, 101, 201) selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que, lorsque le circuit principal (22) est activé, la face arrière (14) du piston de butée (5) est mise à la pression d'un drain (19) au moyen d'un premier canal (30).

5.- Marteau perforateur (1, 101, 201) selon la revendication 4, caractérisé en ce que la chambre avant (16) est mise en communication avec le drain (19) au moyen d'un second canal (21) dès lors que l'emmanchement (7) est à une distance du piston de frappe (4) inférieure à la 5 distance prédéterminée.

6.- Marteau perforateur (101, 201) selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que le piston de butée (5) est destiné à coulisser à l'intérieur d'un guide (103) solidaire du corps (102).

7.- Marteau perforateur (101, 201) selon la revendication 6, 10 caractérisé en ce que la chemise (106) possède une partie arrière présentant, d'une part, un épaulement externe (107) présentant une première surface arrière (108) destinée à coopérer avec le circuit externe (23), et d'autre part, un renforcement interne présentant une seconde surface arrière (109) décalée.

8.- Marteau perforateur (101, 201) selon la revendication 7, 15 caractérisé en ce qu'une chambre (110) sensiblement annulaire reliée au circuit principal (22) est prévue entre l'épaulement externe (107) de la chemise (106) et une extrémité arrière (111) du guide (103).

9.- Marteau perforateur (201) selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que la face avant (13) du piston de 20 butée (5) possède un diamètre sensiblement supérieur à celui de la face arrière (14).

2837523

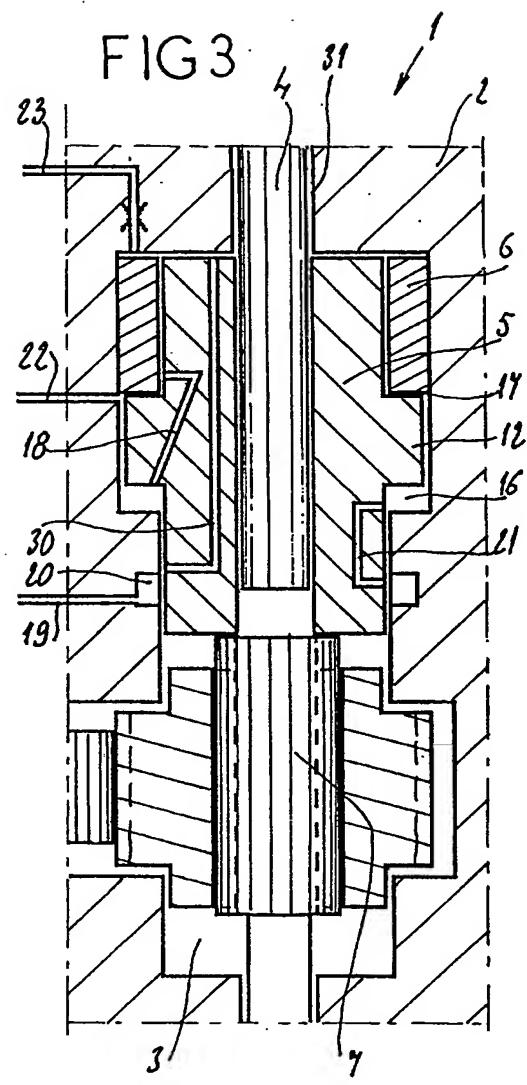
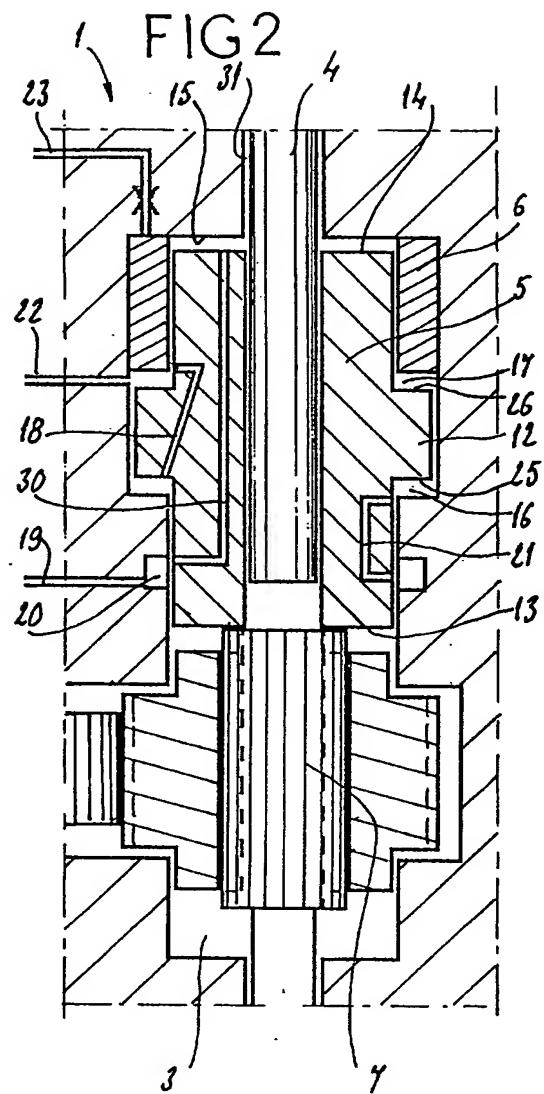
This technical drawing illustrates a cross-sectional view of a device, identified as FIG 1, featuring a central vertical axis. The assembly includes various components labeled with numbers:

- 1: A top cap or cover.
- 2: A support structure or bracket.
- 4: A vertical rod or shaft.
- 11: A horizontal plate or base.
- 10: A component located near the base.
- 9: A vertical tube or pipe extending downwards from the main assembly.
- 8: A circular component, possibly a wheel or pulley.
- 19: A U-shaped bracket or support.
- 23: A vertical pipe or tube.
- 31: A curved pipe or tube.
- 6: A flange or bearing.
- 5: A vertical rib or support.
- 16: A vertical rib or support.
- 17: A vertical rib or support.
- 7: A vertical rib or support.
- 3: A vertical rib or support.
- 114: A handwritten number at the top right.

The diagram shows internal structures such as gears, bearings, and a central column, indicating a mechanical or industrial design. The base of the device is shown interacting with a granular or powdered material, represented by small circles and ovals.

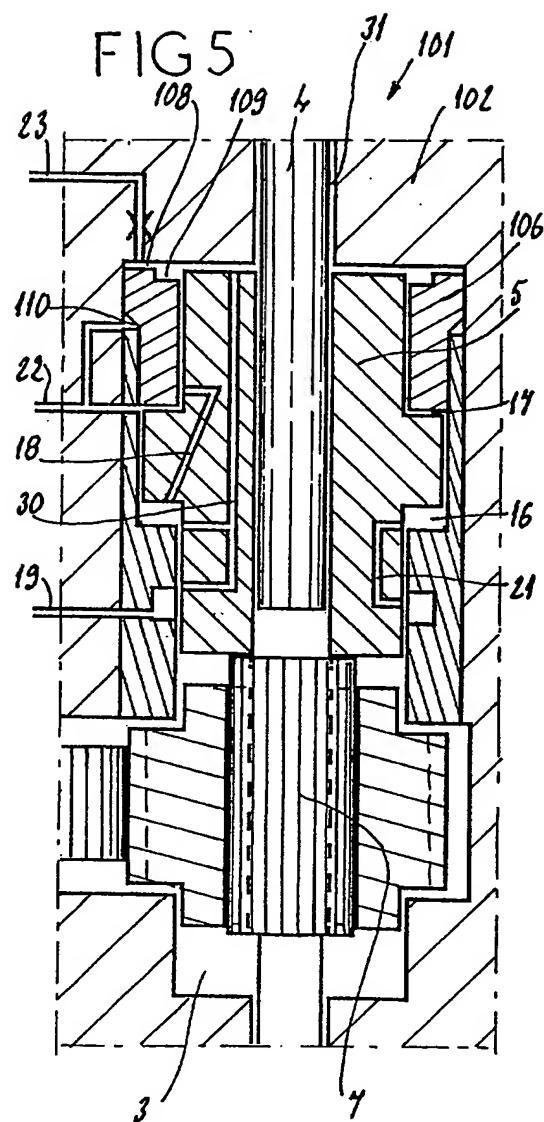
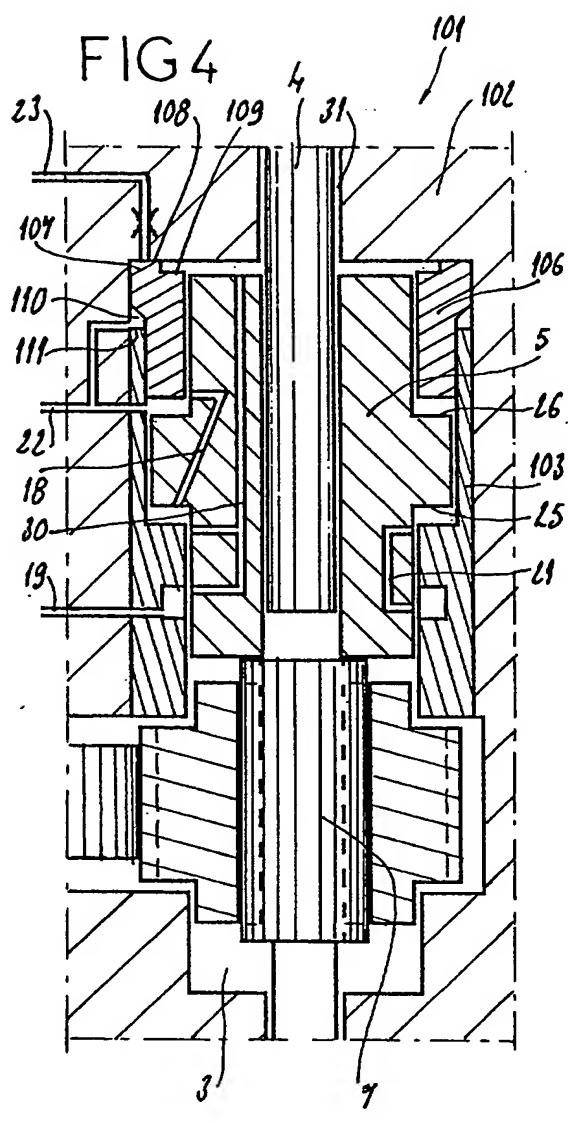
2837523

2/4



2837523

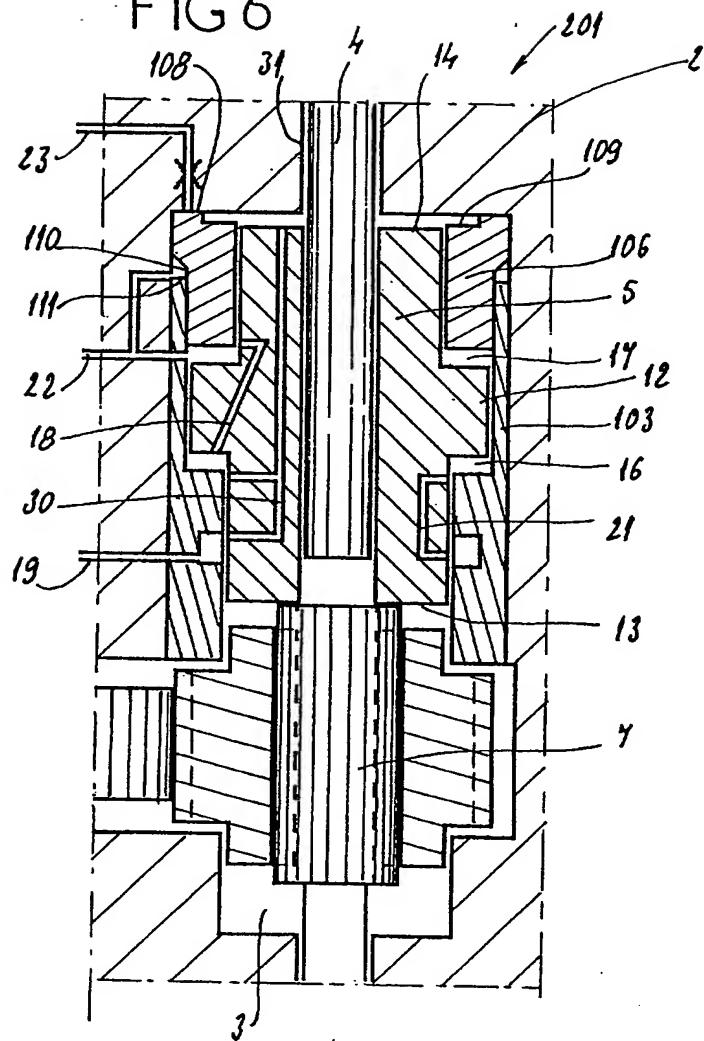
3/4



2837523

4/4

FIG 6



2837523

N° d'enregistrement
nationalFA 615565
FR 0203402

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI		
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes				
D, A	EP 0 058 650 A (ATLAS COPCO AB) 25 août 1982 (1982-08-25) * page 2, ligne 16 - ligne 32 * * page 4, ligne 27 - page 5, ligne 7 * * page 6, ligne 19 - page 7, ligne 10 * * figures 1,3 *	1	E21B6/00		
A	EP 1 160 416 A (FURUKAWA CO LTD) 5 décembre 2001 (2001-12-05) * page 3, ligne 45 - page 6, ligne 40 * * page 14, ligne 33 - page 17, ligne 32 * * figures 7,10 *	1			
A	EP 0 112 810 A (ATLAS COPCO AB) 4 juillet 1984 (1984-07-04) * page 2, ligne 12 - ligne 32 * * figure 2 *	1			
A	FR 2 355 617 A (MONTABERT ROGER) 20 janvier 1978 (1978-01-20) * le document en entier *	1			
A	FR 2 647 870 A (EIMCO SECAMA) 7 décembre 1990 (1990-12-07) * le document en entier *	1	B25D E21B		
A	EP 0 080 446 A (ATLAS COPCO AB) 1 juin 1983 (1983-06-01) * le document en entier *	1			
1		Date d'achèvement de la recherche			
14 novembre 2002		Examinateur			
Breare, D					
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS					
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : antécédent technologique O : divulgation non écrite P : document intercalaire					
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant					

2837523

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0203402 FA 615565**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **14-11-2002**.
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française.

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0058650	A	25-08-1982		SE 440873 B AT 9450 T AU 544571 B2 AU 8033682 A CA 1178513 A1 DE 3260748 D1 EP 0058650 A1 ES 509481 D0 ES 8301724 A1 FI 820237 A ,B, JP 1041475 B JP 57149176 A NO 820391 A ,B, SE 8100961 A SU 1272998 A3 US 4494614 A US 4593768 A ZA 8200492 A	26-08-1985 15-10-1984 06-06-1985 19-08-1982 27-11-1984 25-10-1984 25-08-1982 16-01-1983 01-04-1983 12-08-1982 05-09-1989 14-09-1982 12-08-1982 12-08-1982 23-11-1986 22-01-1985 10-06-1986 29-12-1982
EP 1160416	A	05-12-2001		JP 2001341083 A CN 1327119 A EP 1160416 A2 US 6318478 B1 US 2001047873 A1	11-12-2001 19-12-2001 05-12-2001 20-11-2001 06-12-2001
EP 0112810	A	04-07-1984		EP 0112810 A2 JP 59150896 A SE 8207405 A ZA 8309370 A	04-07-1984 29-08-1984 28-06-1984 29-08-1984
FR 2355617	A	20-01-1978		FR 2355617 A1 BE 849350 A1 CH 605045 A5 DE 2654200 A1 ES 454864 A1 FI 763586 A IT 1065035 B JP 52097482 A NO 764280 A SE 7614065 A ZA 7607218 A	20-01-1978 01-04-1977 29-09-1978 23-06-1977 01-01-1978 19-06-1977 25-02-1985 16-08-1977 21-06-1977 19-06-1977 30-11-1977
FR 2647870	A	07-12-1990		FR 2647870 A1 AU 624248 B2 AU 5624890 A US 5056606 A	07-12-1990 04-06-1992 13-12-1990 15-10-1991

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

2837523

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0203402 FA 615565**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **14-11-2002**.
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0080446	A 01-06-1983	EP 0080446 A2 JP 58090476 A SE 8106907 A	01-06-1983 30-05-1983 21-05-1983

EPO FORM P0468

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82



THIS PAGE BLANK (USPTO)

A large, bold, black, diagonal watermark-like text that reads "THIS PAGE BLANK (USPTO)" is positioned across the center of the page.